

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Masayoshi IMOTO

Application No.: 10/722,424

Filed: November 28, 2003

Docket No.: 117892

For: CAMERA DEVICE AND VEHICLE PERIPHERY MONITORING APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-350006 Filed December 2, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/emt

Date: April 30, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION
Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 日
Date of Application:

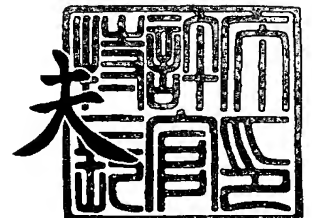
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 0 0 0 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 5 0 0 0 6]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社オートネットワーク技術研究所
 住友電装株式会社
 住友電気工業株式会社

2 0 0 3 年 1 2 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 3 7 6 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 414009218

【提出日】 平成14年12月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60R 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

 【氏名】 井本 政善

【特許出願人】

 【識別番号】 395011665

 【氏名又は名称】 株式会社オートネットワーク技術研究所

【特許出願人】

 【識別番号】 000183406

 【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 000002130

 【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089233

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088672

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606848

【包括委任状番号】 9005280

【包括委任状番号】 9700876

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラ装置及び車両周辺視認装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 単一の撮像素子によって複数の視野方向を同時に撮像するカメラ装置であって、

単一の撮像素子とこの撮像素子の正面に配設された撮像レンズとを有する撮像手段と、

前記撮像手段の正面側に配設され、複数の視野方向からの光を前記撮像手段に導く光学的手段と、

前記光学的手段を保持する保持手段と、

を備え、

前記保持手段は、前記撮像手段に近づくに従って順次薄肉になるように形成されたテーパ状保持部を有する、カメラ装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のカメラ装置であって、

前記光学的手段は、

プリズム後面と一対のプリズム側面とを有する略三角柱状に形成され、前記プリズム後面が前記撮像レンズに向けられると共に、一方側のプリズム側面が前記撮像手段の側方視野方向に向けられ、前記一方側のプリズム側面に入射する光を当該一方側のプリズム側面と他方側のプリズム側面との間で 2 回内面反射させた後、前記プリズム後面から射出させることで、前記撮像レンズ側に導くプリズムを少なくとも 1 つ備え、

前記撮像手段は、前記側方視野から前記プリズムを介して入射する光と前記プリズムを介さずに入射する光とが、前記撮像レンズを介して前記撮像素子に同時に結像可能に構成された、カメラ装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載のカメラ装置であって、

前記プリズムは、前記撮像手段の正面側にて左右対称に一対配置され、左側のプリズムの左側プリズム側面が左視野方向に向けられ、右側のプリズムの右側プリズム側面が右視野方向に向けられている、カメラ装置。

【請求項 4】 請求項 2 又は請求項 3 記載のカメラ装置であって、

前記テーパ状保持部は、

前記プリズムを介して撮像される画像の撮像範囲と前記プリズムを介さずに撮像される画像の撮像範囲との間に配設されている、カメラ装置。

【請求項 5】 請求項 2 ～請求項 4 のいずれかに記載カメラ装置であって、
前記プリズム後面を囲む稜部のうち少なくとも一部は、面と面とが交わる角張った形状を有している、カメラ装置。

【請求項 6】 請求項 1 ～請求項 5 のいずれかに記載のカメラ装置であって

、
前記保持手段は、

前記撮像レンズの光軸に対し略垂直な方向に沿って挿入される前記光学素子を保持可能に構成され、

前記テーパ状保持部は、前記光学素子の挿入方向反対側で前記光学素子を受止めて該光学素子を保持する、カメラ装置。

【請求項 7】 請求項 1 ～請求項 6 のいずれかに記載のカメラ装置であって

、
前記撮像レンズの一部を覆うようにして前記光学的手段が配設されると共に、前記撮像レンズの他部を覆うようにしてサブ撮像レンズが配設された、カメラ装置。

【請求項 8】 車両に設置されて、車両周辺の複数視野を同時に撮像する請求項 1 ～請求項 7 のいずれかに記載のカメラ装置と、

前記カメラ装置で撮像された画像を処理する処理部と、

車室内に設置され、前記処理部で処理された画像を表示する表示装置と、

を備えた車両周辺視認装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の視野方向を同時に撮像するカメラ装置及びこのカメラ装置を用いた車両周辺視認装置に関する。

【0 0 0 2】

【背景技術】

複数の視野方向を同時に撮像可能なカメラ装置として、図 8 に示すものが提案されている。

【0 0 0 3】

このカメラ装置 1 0 0 は、単一の撮像素子 1 1 0 とこの撮像素子 1 1 0 の正面に配設された撮像レンズ 1 1 2 とを有する撮像ユニット 1 0 1 を備えている。

【0 0 0 4】

この撮像ユニット 1 0 1 の正面の上側にプリズム 1 2 0 が配設されている。そして、左右両側からの入射光が、プリズム 1 2 0 により撮像ユニット 1 0 1 側に導かれ、撮像レンズ 1 1 2 を介して撮像素子 1 1 0 に結像するようになっている。

【0 0 0 5】

また、撮像ユニット 1 0 1 の正面の下側に広角レンズ 1 2 2 が配設されている。そして、下側からの入射光が、広角レンズ 1 2 2 により撮像ユニット 1 0 1 側に導かれ、撮像レンズ 1 1 2 を介して撮像素子に結像するようになっている。

【0 0 0 6】

すなわち、撮像ユニット 1 0 1 の垂直画角の上側領域 V_u で、プリズム 1 2 0 を介してカメラ装置 1 0 0 の前方左右両方向の視野を撮像し、撮像ユニット 1 0 1 の垂直画角の下側領域 V_d で、広角レンズ 1 2 2 を介してカメラ装置 1 0 0 の下方向の視野を撮像する構成となっている。

【0 0 0 7】

このようなカメラ装置 1 0 0 により撮像された画像に対して所定の画像処理が施され、この処理後の画像が液晶表示装置等の表示装置に表示される。

【0 0 0 8】

表示装置に表示された画像の例を図 9 に示す。図 9 では、表示画像 1 4 0 の上半領域 1 4 1 に、カメラ装置 1 0 0 の前方左右両方向の視野画像 1 4 2 L, 1 4 2 R が表示され、表示画像 1 4 0 の下半領域 1 4 3 にカメラ装置 1 0 0 の前方下方の視野画像 1 4 4 が表示されている。

【0 0 0 9】

なお、このような複数の視野方向を同時に撮像可能なカメラ装置を開示する刊行物として、例えば、特許文献1がある。

【0010】

【特許文献1】 特開2000-89301号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図8に示すカメラ装置100では、上側領域 V_u と下側領域 V_d との間に撮像不能な無効領域 V_R が生じ、前方左右両側方の視野画像142L、142Rと、前方下方の視野画像144との間に、比較的大きな無効領域146が生じてしまうという問題がある。

【0012】

無効領域 V_R のうち下側の無効領域 V_{Rd} は、次の原因により生じる。すなわち、上記カメラ装置100では、プリズム120を下方から支えて所定位置に保持するための保持部材130が、該プリズム120の底部、即ち、プリズム120と広角レンズ122との間に介在することとなる。特に、プリズム120を該カメラ装置100の上方から挿入配置する構成を採用する場合、プリズム120の底部側に保持部材130を設ける必要性が高い。このような保持部材130は、撮像ユニット101に比較的近接して配設されることとなるため、該保持部材130が比較的大きな画角をもって撮像されてしまうこととなるのである。

【0013】

ちなみに、上側の無効領域 V_{Ru} は、空気とプリズム120の屈折率差に起因して生じる。すなわち、光がプリズム120内に進入する際、空気とプリズム120の屈折率差により、光はプリズム120の入射面の法線に近づく方向に屈折する。このため、プリズム120の底部で該プリズム120内に進入した光は、プリズム120の底面の粗面で乱反射吸収等され、撮像素子110に結像することがない。このように、空気とプリズム120の屈折率差に起因して下側の無効領域 V_{Rd} が生じてしまう。

【0014】

そこで、この発明の課題は、光学素子を保持する部材の映り込みを可及的に小

さくすることができるカメラ装置及び車両周辺視認装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決すべく、請求項1記載の発明は、単一の撮像素子によって複数の視野方向を同時に撮像するカメラ装置であって、単一の撮像素子とこの撮像素子の正面に配設された撮像レンズとを有する撮像手段と、前記撮像手段の正面側に配設され、複数の視野方向からの光を前記撮像手段に導く光学的手段と、前記光学的手段を保持する保持手段と、を備え、前記保持手段は、前記撮像手段に近づくに従って順次薄肉になるように形成されたテーパ状保持部を有するものである。

【0016】

請求項2記載の発明は、前記光学的手段は、プリズム後面と一対のプリズム側面とを有する略三角柱状に形成され、前記プリズム後面が前記撮像レンズに向けられると共に、一方側のプリズム側面が前記撮像手段の側方視野方向に向けられ、前記一方側のプリズム側面に入射する光を当該一方側のプリズム側面と他方側のプリズム側面との間で2回内面反射させた後、前記プリズム後面から射出させることで、前記撮像レンズ側に導くプリズムを少なくとも1つ備え、前記撮像手段は、前記側方視野から前記プリズムを介して入射する光と前記プリズムを介さずに入射する光とが、前記撮像レンズを介して前記撮像素子に同時に結像可能に構成されたものである。

【0017】

請求項3記載の発明は、前記プリズムが、前記撮像手段の正面側にて左右対称に一対配置され、左側のプリズムの左側プリズム側面が左視野方向に向けられ、右側のプリズムの右側プリズム側面が右視野方向に向けられたものである。

【0018】

請求項4記載の発明は、前記テーパ状保持部が、前記プリズムを介して撮像される画像の撮像範囲と前記プリズムを介さずに撮像される画像の撮像範囲との間に配設されているものである。

【0019】

請求項 5 記載の発明は、前記プリズム後面を囲む稜部のうち少なくとも一部は、面と面とが交わる角張った形状を有しているものである。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 記載の発明は、前記保持手段が、前記撮像レンズの光軸に対し略垂直な方向に沿って挿入される前記光学素子を保持可能に構成され、前記テーパ状保持部は、前記光学素子の挿入方向反対側で前記光学素子を受止めて該光学素子を保持するものである。

【 0 0 2 1 】

請求項 7 記載の発明は、前記撮像レンズの一部を覆うようにして前記光学的手段が配設されると共に、前記撮像レンズの他部を覆うようにしてサブ撮像レンズが配設されたものである。

【 0 0 2 2 】

請求項 8 記載の発明は、車両に設置され、車両周辺の複数視野を同時に撮像する上記カメラ装置と、前記カメラ装置で撮像された画像を処理する処理部と、車室内に設置され、前記処理部で処理された画像を表示する表示装置と、を備えた車両周辺視認装置である。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態に係る車両周辺視認装置について説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 は車両周辺視認装置の概略図、図 2 は車両周辺視認装置に含まれるカメラ装置の分解斜視図、図 3 は同カメラ装置の平面視概略図、図 4 は同カメラ装置の側面視概略図、図 5 は車両周辺視認装置の表示画像の一例を示す図である。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように、この車両周辺視認装置は、単一のカメラ装置 2 0 と、所定の画像処理を行う画像処理部 1 1 を有する制御装置 1 0 と、車室内に設置された液晶表示装置等の表示装置 1 2 とを備えている。

【 0 0 2 6 】

カメラ装置 2 0 は、車両周辺の複数方向を撮像するためのものである。ここで

は、カメラ装置 2 0 は、車両前部の中央部に設けられるエンブレム下部に、車両前部の左右両側方向や前方斜め下方向を撮像可能な姿勢で設置された場合を想定している。その他、例えば、車両後部の中央部に、車両後部の左右両側方向や後方斜め下方向を撮像可能な姿勢に設置されていてもよい。

【 0 0 2 7 】

カメラ装置 2 0 は、図 2 ～図 4 に示すように、遮光性のケース 5 0 内に、撮像手段としての撮像ユニット 2 2 と、複数の視野方向からの光 7 0 L， 7 0 R を撮像ユニット 2 2 に導く光学的手段としての左右一対のプリズム 3 0， 3 2 と、プリズム 3 0， 3 2 を保持する保持手段としてのプリズムホルダ 4 0 とが収容配設されてなる。なお、プリズムホルダ 4 0 については図 2 にその全体が図示されると共に、図 4 にその一部のテーパ状保持部 4 7， 4 9 が図示されている。

【 0 0 2 8 】

ケース 5 0 は、密閉状とされた筐状体に形成されている。このケース 5 0 の後半部分は平面視略方形状の筐状体に形成されており、この内部に撮像ユニット 2 2 が収容配置されている。また、ケース 5 0 の前半部分における少なくとも左右両側面部分及び下面部分はケース 5 0 の前方に向けて内側に傾斜するように形成され、これら左右両側面部分及び下面部分にそれぞれ透明性部材による透明窓 5 2 L， 5 2 R， 5 2 U が設けられている。

【 0 0 2 9 】

このようなケース 5 0 は、例えば、次のような方法にて製造することができる。まず、透明窓 5 2 L， 5 2 R， 5 2 U 部分及びそれら透明窓 5 2 L， 5 2 R， 5 2 U 部分以外の遮光部分を耐候性グレードの透明ポリカーボネートにより一体成形する。次に、透明窓 5 2 L， 5 2 R， 5 2 U 対応部分にマスキングすることにより遮光部分だけに遮光性塗料を塗布し、この後、ケース 5 0 の表面全体に無色透明のハードコート（例えばアクリル系 UV 硬化型）を塗布する。このようにした上述したケース 5 0 を製造することができる。

【 0 0 3 0 】

なお、このケース 5 0 は、所定部分にてフロントケース 5 0 a とリアケース 5 0 b とに分割構成されている（図 2 参照）。そして、ケース本体と蓋体とに分割

された状態で、ケース本体部内に上記撮像ユニット 22 やプリズム 30, 32、プリズムホルダ 40 が収容配置され、この後に、当該分割構造が組合わされ合体する構成となっている。なお、図 3 及び図 4 では、フロントケース 50a とリアケース 50b とが組合わされた一体化した状態を示している。

【0031】

撮像ユニット 22 は、CCD 素子等の単一の撮像素子 24 と、撮像レンズ 23 と、撮像素子 24 の駆動回路等の処理回路部を組込んだ基板 26 とが筒状ホルダ（筒鏡）25 に組込まれた構成とされている（図 4 参照）。

【0032】

撮像レンズ 23 は、例えば複数のレンズが組合わされた複合レンズとして構成されている。そして、撮像レンズ 23 と撮像素子 24 との組合せにより、所望の水平画角及び垂直画角が得られるようになっている。

【0033】

また、この撮像レンズ 23 は、撮像素子 24 の正面側に配設されている。より具体的には、撮像素子 24 の撮像面 24a を撮像レンズ 23 のレンズ面方向に対して平行に配設した状態で、撮像素子 24 の撮像面 24a の垂直中心軸 P2 は、撮像レンズ 23 のレンズ中心軸（光軸）P3 より所定寸法（例えば 0.6 mm）だけ上方にずれた位置に配設されている。これにより、後述するように、前方斜め下方の透明窓 52U から広角レンズ 58 及び撮像レンズ 23 を経て入射する光 72 が撮像素子 24 の撮像面 24a からはみ出すことなく当該撮像面 24a の上側領域に結像するようになっている。

【0034】

また、左右一対のプリズム 30, 32 は、互いに鏡像対象となる略三角柱形状に形成されている。この左右一対のプリズム 30, 32 は、例えば、それらのプリズム柱軸 P1 が撮像レンズ 23 のレンズ中心軸 P3 に略直交し（図 4 参照）、且つ、互いに撮像レンズ 23 の左右 2 等分面に面对称（即ち左右対称）に配置された状態で（図 3 参照）、撮像レンズ 23 の正面に、該撮像レンズ 23 の上側部分を覆うようにして配設されている。

【0035】

この配置状態においては、左（右）のプリズム 30（32）は、その頂角 α が前側に向けられ、その左（右）のプリズム側面 30L（32R）がケース 50 の左（右）の透明窓 52L（52R）に対面され即ち側方視野方向に向けられている。また、そのプリズム後面 30B（32B）が撮像レンズ 23 に対面されて配置される。この左（右）のプリズム 30（32）は、その左（右）のプリズム側面 30L（32R）及びそのプリズム後面 30B（32B）が透過面に保たれる一方、その右（左）のプリズム側面 30R（32L）上には、その内面が反射面（鏡面）となるように、アルミ等の金属層が蒸着された上にその蒸着面を被覆するように更に黒色塗料による保護膜（図示省略）が形成されている。

【0036】

これにより、撮像ユニット 22 の両側方向からの光 70L, 70R が、ケース 50 の透明窓 52L, 52R を透過してプリズム 30（32）の一方側のプリズム側面 30L（30R）に入射した後、プリズム側面 30L（32R）とプリズム側面 30R（32L）との間で 2 回内面反射し、最後に、プリズム後面 30B（32B）から出射して撮像レンズ側に導かれるようになっている。これにより、本カメラ装置 20 の垂直画角における所望の上側領域 V_u において、カメラ装置 20 の前方左右両側方向の視野画像が得られる。

【0037】

さらに、左右一対のプリズム 30, 32 の底面 30A, 32A は、その前方に向うに従って外向き（下向き）に傾斜する斜面に仕上げられている（図 4 参照）。

【0038】

より具体的には、底面 30A, 32A は、プリズム 30, 32 と空気との屈折率差を考慮した該プリズム 30, 32 の有効撮像範囲の下側境界面に沿って傾斜するように形成されている。

【0039】

すなわち、図 6 に示すように、空気の屈折率とほぼ同じ屈折率を持つ仮想プリズム 90 を想定し、該仮想プリズム 90 を介して撮像される画像の垂直方向における撮像範囲を考える。この場合、光 92 は仮想プリズム 90 に進入する際に、

屈折することなく直線的に進む。このため、このような仮想プリズムにおいては、設計上、仮想プリズム 90 を介して得たい画像範囲 $VV1$ の下側境界面 $VV1D$ の水平方向に対する傾斜角度 $\theta 1$ と仮想プリズム 90 の底面の水平方向に対する傾斜角度 $\theta 2$ とを一致させるとよい。

【0040】

ところが、実際には、プリズム 30、32 としては、空気の屈折率よりも大きな屈折率のものが用いられる。例えば、BK7 の硝材で、屈折率 1.517 もの等である。

【0041】

そこで、空気の屈折率よりも大きな屈折率を持ち、かつ、上記仮想プリズム 90 の底面の傾斜角度と同じ傾斜角度の底面を持つ仮想プリズム 94 を想定する。この場合、図 7 に示すように、光 96a が仮想プリズム 94 に進入する際に、該光 96a はその入射面の法線に近づく方向に屈折する。このため、仮想プリズム 94 内にその底部近傍より進入した光 96b は、仮想プリズム 94 の底面に進入し、撮像画像に寄与しない光となってしまう。これにより、仮想プリズム 94 内における有効な撮像範囲 $VV2$ は図 6 に示す場合よりも狭くなってしまい、仮想プリズム 94 の底部は撮像に寄与しない無効部分 94a（図 7 に斜線を付した領域部分）となってしまう。

【0042】

そこで、本実施の形態では、プリズム 30、32 を設計する際、該プリズム 30、32 を介して得たい実際の画像範囲 $VV3$ （図 7 参照）と空気とプリズム 30、32 との屈折率差とを考慮して、撮像画像に寄与しない無効部分 94a が生じないように或は極力少なくなるように、プリズム 30、32 の底面 30A、32A の傾斜角度を設定している。

【0043】

換言すれば、図 8 に示すプリズム 120 のうち上側の無効領域 VRu に対応する底側部分を全部或は部分的に削除して、プリズム 30、32 を形成している。これにより、図 8 に示す上側の無効領域 VRu を可及的に小さくして、当該無効領域 VRu に起因する撮像画像の無効領域を可及的に小さくするようにしている。

。

【0044】

なお、各プリズム 30, 32 の底面 30A, 32A には遮光処理が施されている。具体的には、ブラスト処理等により底面 30A, 32A が粗面化されるとともに、屈折率の高い黒色塗料が塗布される。これにより、底面 30A, 32A における内面反射、外面反射が防止され、ゴースト像等が防止されるようになっている。

【0045】

また、上記各プリズム 30, 32 の後面 30B, 32B を囲む稜線のうち少なくとも一部は、面取りされておらず、面と面とが交わる角張った形状を呈している。

【0046】

本実施の形態では、後面 30B, 32B と底面 30A, 32A とが交わる稜線 30C, 32C を、面取りされておらず、面と面とが交わる角張った形状に形成している。

【0047】

この稜線 30C, 32C を角張った形状にしている理由は次の通りである。

【0048】

すなわち、通常ガラスプリズム等では、面と面とが交わる稜線部分に、カケを防止するため、面取り加工を施す。ところが、このプリズム 30, 32 では、後面 30B, 32B は撮像レンズ 23 のレンズ面と平行でかつ底面 30A, 32A は前方に向けて下向き傾斜しているため、後面 30B, 32B と底面 30A, 32A とは鈍角で交わっている。このため、後面 30B, 32B と底面 30A, 32A とが交わる稜線 30C, 32C については、カケ防止のため面取り加工を施す必要性は少ない。このような理由により、稜線 30C, 32C については、面取加工を施さず、面と面とが交わる角張った形状のままにしている。これにより、プリズム 30, 32 を介して撮像される画像の境界線のうち当該稜線 30C, 32C に対応する部分を鮮明にすることができるという効果を得ることができる。

。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施の形態では、一対のプリズム 3 0, 3 2 を用いた構成となっているが、一方側視野方向のみを撮像する場合には、一対のプリズム 3 0, 3 2 のうちいずれか一方のみを備えた構成であっても構わない。

【 0 0 5 0 】

また、光学的手段として、単一のプリズムにて、左右両側方向を撮像するようにしてもよい。この場合、単一の三角柱形のプリズムを撮像ユニット 2 2 の正面側に配設し、カメラ装置 2 0 の左右両側の視野方向からの光をそれぞれ、その視野方向側のプリズム側面からそのプリズム内に入射させて、その反視野方向側のプリズム側面で 1 回内面反射させた後、そのプリズム後面から射出させることで、撮像レンズ 2 3 側に導く構成とすればよい。

【 0 0 5 1 】

プリズムホルダ 4 0 は、上記一対のプリズム 3 0, 3 2 を撮像ユニット 2 2 の正面側の所定位置に保持するための部材であり、撮像ユニット 2 2 を覆った状態で例えばケース 5 0 の内部背面側部材に取付される取付部 4 2 と、各プリズム 3 0, 3 2 を収容可能な一対のプリズム収容凹部 4 6, 4 8 を有するプリズム保持本体部 4 4 とを有している。

【 0 0 5 2 】

各プリズム収容凹部 4 6, 4 8 は、各プリズム 3 0, 3 2 の外面形状に対応する内周面によって囲まれた三角穴形状を有しており、各プリズム収容凹部 4 6, 4 8 の上方は開口している。また、各プリズム収容凹部 4 6, 4 8 の底部には、プリズム 3 0, 3 2 の底面 3 0 A, 3 2 A と同一方向に沿って傾斜状に延びるテーパ状保持部 4 7, 4 9 が設けられている。そして、各プリズム 3 0, 3 2 のプリズム柱軸 P 1 を撮像レンズ 2 3 の光軸 P 2 に対し略垂直な方向に保った状態で、当該方向に沿って、各プリズム 3 0, 3 2 を各プリズム収容凹部 4 6, 4 8 内にその上方開口より挿入すると、各プリズム 3 0, 3 2 の底面 3 0 A, 3 2 A がテーパ状保持部 4 7, 4 9 の内面（上面）に当接保持されると共に、各プリズム 3 0, 3 2 の側面及び後面が各プリズム収容凹部 4 6, 4 8 の内側面に囲まれた状態で、上述したように撮像ユニット 2 2 に対する所定の姿勢で保持されること

になる。

【0053】

また、上記テーパ状保持部 47, 49 は、撮像ユニット 22 に近づくに従って順次薄肉になるように形成されている（図 4 参照）。これにより、テーパ状保持部 47, 49 のうち撮像ユニット 22 に近い部分では比較的薄肉となり、該テーパ状保持部 47, 49 の映り込みを可及的に小さくするようにしている。また、同時に、テーパ状保持部 47, 49 のうち撮像ユニット 22 から遠い部分では、比較的厚肉とすることによって、プリズム 30, 32 の保持強度を十分に持たせるようにしている。このようなテーパ状保持部 47, 49 は、例えば、図 7 において示される無効部分 94 を削除した相当部分内に収めるような厚み形状とすることが好ましい。

【0054】

なお、各テーパ状保持部 47, 49 の両外側及び撮像ユニット 22 側には、所定の開口が形成されており、光が、本プリズムホルダ 40 によって遮られることなく、プリズム 30, 32 を経て撮像ユニット 22 に進入するようになっている。

【0055】

また、このカメラ装置 20 には、撮像レンズ 23 のうち上記プリズム 30, 32 によって覆われた部分以外の部分（下側領域）を覆うようにして、サブ撮像レンズとして広角レンズ 58 が配設されている。

【0056】

広角レンズ 58 は、例えば、上記プリズムホルダ 40 の取付部 42 に取付保持されており、上記テーパ状保持部 47, 49 を間に挟んで、各プリズム 30, 32 の下方に配設されている。

【0057】

特に、広角レンズ 58 の上端部がテーパ状保持部 47, 49 のうち撮像ユニット 22 側端部近傍の比較的薄肉部分に可及的に近接して位置するように、広角レンズ 58 を配設している。これにより、広角レンズ 58 とプリズム 30, 32 間の間隔寸法を可及的に小さくして、広角レンズ 58 或はプリズム 30, 32 を介

して可及的に多くの範囲を撮像できるようにしている。

【0 0 5 8】

この広角レンズ 5 8 としては、本カメラ装置 2 0 の前方斜め下側の視野方向の画像を撮像可能なように適宜設計されたものが用いられる。例えば、凹レンズの上半部分を切除した形状のレンズが用いられる。

【0 0 5 9】

このように構成されたカメラ装置 2 0 では、以下の原理によりカメラ装置 2 0 の前方左右両側方向及び前方斜め下方向の 3 方向の景色が同時に撮像される。

【0 0 6 0】

すなわち、撮像ユニット 2 2 の垂直画角の下側領域 V d については、図 4 に示すように、ケース 5 0 の前側の撮像視野範囲（即ち前方斜め下方向）からの光 7 2 が、ケース 5 0 の透明窓 5 2 U を透過してプリズム 3 0, 3 2 を透過せずに広角レンズ 5 8 を透過して撮像レンズ 2 3 により集光されて撮像素子 2 4 の撮像面 2 4 a の上半領域に倒立像として結像する。これにより前方斜め下方向の景色が撮像素子 2 4 により撮像される。これと同時に、撮像ユニット 2 2 の垂直画角の下側領域 V d については、図 3 に示すように、ケース 5 0 の左（右）側の撮像視野範囲（即ち前方左（右）側方向）からの光 7 0 L（7 0 R）は、ケース 5 0 の透明窓 5 2 L（5 2 R）を透過して左（右）のプリズム 3 0（3 2）における左（右）のプリズム側面 3 0 L（3 0 R）に入射し、左（右）のプリズム 3 0（3 2）内で、その右（左）のプリズム側面 3 0 R（3 2 L）で内面反射し、次いでその左（右）のプリズム側面 3 0 L（3 2 R）で内面反射して計 2 回鏡面反転されて、そのプリズム後面 3 0 B（3 2 B）から射出された後、撮像レンズ 2 3 により集光されて撮像素子 2 4 の撮像面 2 4 a の下半領域の右（左）半領域に倒立像として結像される。これにより左右両側方向の景色が撮像素子 2 4 により撮像される。このようにして、カメラ装置 2 0 の左右両側方向及び前方斜め下方向の 3 方向の景色が単一の撮像素子 2 4 により同時に撮像される。そして、撮像された撮像画像は、その全領域が一括して例えば倒立反転されて制御装置 1 0 に出力される。

【0 0 6 1】

なお、図 4 に示す垂直画角の上側領域 V_u 及び下側領域 V_d については、光がプリズム 30, 32 や広角レンズ 58 に入射する際の屈折を無視して概念的に示してある。

【0062】

なお、このカメラ装置 20 では、その撮像画像が一括して倒立反転されることで（即ち部分反転されることなく）、例えば図 5 に示すように、その撮像画像の上半領域 75 における左半領域 75L に前方左側方向の撮像画像 82L が正立像として映され、その撮像画像の上半領域 75 における右半領域 75R に前方右側方向の撮像画像 82R が正立像として映され、その撮像画像の下半領域 76 に前方斜め下方向の撮像画像 81 が正立像として映されることとなる。

【0063】

この撮像画像において、上記上側領域 V_u と下側領域 V_d との間には、テーパ状保持部 47, 49 が存在することとなるため無効範囲領域 V_r が存在する。そして、この無効範囲領域 V_r に起因して、カメラ装置 20 の前方左右両側方向の撮像画像 82L, 82R とカメラ装置 20 の前方斜め下方の撮像画像 81 との間には、テーパ状保持部 47, 49 が映り込む無効領域 77 が生じる。ところが、上述したように、テーパ状保持部 47, 49 は、撮像ユニット 22 に近い部分で比較的薄肉に形成されているため、該テーパ状保持部 47, 49 の映り込みは小さく、従って、無効領域 77 を可及的に小さくすることができる。

【0064】

なお、前方左右両側方向の撮像画像 82L, 82R の境界線のうち前方斜め下方の撮像画像 81 側の境界線部分 82La, 82Ra 境界線には、プリズム 30, 32 の稜線 30C, 32C が映し出されることとなるが、当該稜線 30C, 32C は角張った形状を有しているため、当該境界線は比較的鮮明となっている。

【0065】

制御装置 10 は、カメラ装置 20 の撮像画像に対して所定の画像処理を施す画像処理部 11 を備えている。

【0066】

画像処理の内容としては、例えば、カメラ装置 20 からの撮像画像に対し、そ

の撮像画像上の各撮像方向（前方左右各側方向及び前方斜め下方向）の撮像画像部分に映る景色の傾きを修正したり、補間処理を施したり、その撮像画像上の各撮像方向の撮像画像部分を拡大する等の処理が含まれる。

【0067】

そして、制御装置10は、上述のように画像処理された画像を、所定のタイミングで、表示装置12に表示する。

【0068】

以上のように構成されたカメラ装置によると、テーパ状保持部47、49は、撮像ユニット22に近づくに従って順次薄肉になるように形成されているため、テーパ状保持部47、49のうち撮像ユニット22の近傍部分は比較的薄肉となっている。このため、テーパ状保持部47、49の映り込みを可及的に小さくすることができる。

【0069】

特に、このようなテーパ状保持部47、49は、プリズム30、32を介して撮像されるカメラ装置20の左右両側方向の画像とプリズム30、32を介さずに撮像されるカメラ装置20の斜め下方向の画像との間において、テーパ状保持部47、49の映り込みを可及的に小さくすることができる。

【0070】

また、プリズム30、32の後面30B、32Bと底面30A、32Aとが交わる稜線30C、32Cについては、面と面とが交わる角張った形状のままにしているため、プリズム30、32を介して撮像される画像82L、82Rの境界線のうち当該稜線30C、32Cに対応する境界線部分82La、82Raを比較的明りょうなものとすることができる。

【0071】

これらのようにテーパ状保持部47、49の映り込みを可及的に小さくすることができる構成、さらに、カメラ装置20の左右両側方向の画像とプリズム30、32を介さずに撮像されるカメラ装置20の斜め下方向の画像との境界を比較的明りょうなものとするような構成は、撮像ユニット22にて撮像された画像の全領域に対して一括した画像処理（例えば、全領域一括倒立反転処

理等)を施して、各画像の配置変更等を行うことなく、そのまま表示装置12に表示させるようにしたカメラ装置又は車両周辺視認装置に適用した場合に特に有効である。

【0072】

また、光学素子手段として、少なくとも1つの三角柱形のプリズム30, 32を用い、カメラ装置20の左(右)側の視野方向からの光70L(70R)を、その視野方向側のプリズム30(32)内でそのプリズム30(32)における視野方向側及び反視野方向側の両プリズム側面30L, 30R(32L, 32R)間で2回内面反射(即ち2回鏡面反射)させて撮像レンズ23側に導光するため、カメラ装置20の前方左右両側の視野方向からの光70L, 70Rを鏡像反転させること無く撮像レンズ23側に導光できる。これにより、カメラ装置20(即ち単一の撮像素子24)によりカメラ装置20の全ての視野方向の撮像画像を同じ反転状態で同時に撮像できる様になり、撮像素子24の撮像画像に対して部分反転することなく全領域の一括反転を施すだけで、撮像素子24の撮像画像上の全ての視野方向の撮像画像部分を正立正像に直すことができる。

【0073】

また、このようなプリズム30, 32を左右一対備えているため、左右両視野方向を同時に撮像することができる。

【0074】

【発明の効果】

以上のように、この発明の請求項1～請求項7記載の発明によると、保持手段のテーパ状保持部は、撮像手段に近づくに従って順次薄肉になるように形成されているため、テーパ状保持部のうち撮像手段の近傍部分は比較的薄肉となっている。このため、保持手段の映り込みを可及的に小さくすることができる。

【0075】

また、請求項2記載の発明によれば、側方視野方向からの光を、当該側方視野側の一方側のプリズム側面から入射して、当該一方側のプリズム側面及び反視野側の他方側のプリズム側面間で2回内面反射(即ち2回鏡面反射)させて撮像レンズ側に導光するため、側方視野方向からの光を鏡像反転させること無く撮像レ

ンズ側に導光できる。これにより、カメラ装置（即ち単一の撮像素子）により、プリズムを介して撮像される画像と、プリズムを介さず撮像される画像とを同じ反転状態で同時に撮像できるようになる。

【 0 0 7 6 】

請求項 3 記載の発明によれば、一对のプリズムにより左右視野方向を同時に撮像することができる。

【 0 0 7 7 】

さらに、請求項 4 記載の発明によれば、前記プリズムを介して撮像される画像と前記プリズムを介さずに撮像される画像との間において、保持手段の映り込みを可及的に小さくすることができる。

【 0 0 7 8 】

請求項 5 記載のカメラ装置によると、プリズム後面を囲む稜部のうち少なくとも一部が、面と面とが交わる角張った形状を有しているため、プリズムを介して撮像される画像の境界の少なくとも一部を明りょうにすることができる。

【 0 0 7 9 】

また、請求項 7 記載のカメラ装置によれば、プリズムを介さずにサブ撮像レンズを介した画像を撮像することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施の形態に係る車両周辺視認装置の概略図である。

【図 2】

同上の車両周辺視認装置に含まれるカメラ装置の分解斜視図である。

【図 3】

同上のカメラ装置の平面視概略図である。

【図 4】

同上のカメラ装置の側面視概略図である。

【図 5】

車両周辺視認装置の表示画像の一例を示す図である。

【図 6】

空気の屈折率と同じ屈折率を持つ仮想プリズムにおける光の進路を示す説明図である。

【図 7】

空気の屈折率よりも大きな屈折率を持つ仮想プリズムにおける光の進路を示す説明図である。

【図 8】

従来のカメラ装置の側面視概略図である。

【図 9】

従来のカメラ装置による表示画像の一例を示す図である。

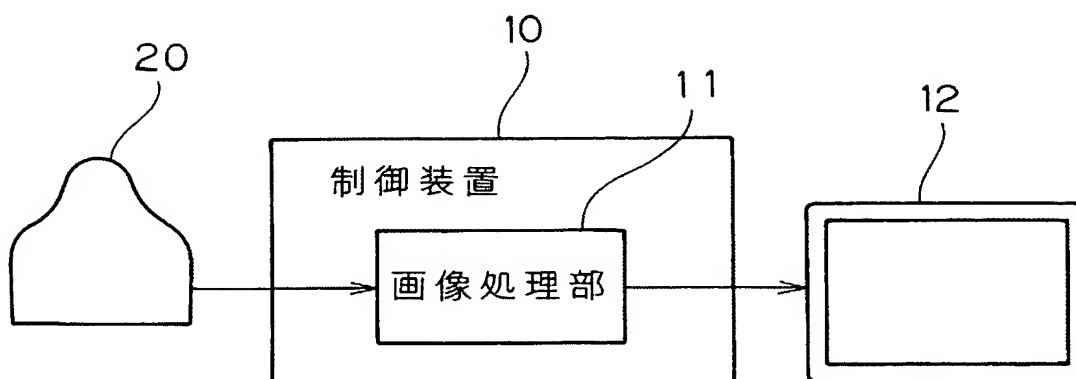
【符号の説明】

- 1 0 制御装置
- 1 1 画像処理部
- 1 2 表示装置
- 2 0 カメラ装置
- 2 2 撮像ユニット
- 2 3 撮像レンズ
- 2 4 撮像素子
- 3 0, 3 2 プリズム
- 3 0 A, 3 2 A プリズム底面
- 3 0 B, 3 2 B プリズム後面
- 3 0 C, 3 2 C 稜線
- 3 0 L, 3 0 R, 3 2 L, 3 2 R プリズム側面
- 4 0 プリズムホルダ
- 4 4 プリズム保持本体部
- 4 6, 4 8 プリズム収容凹部
- 4 7, 4 9 テーパ状保持部
- 5 0 ケース
- 5 8 広角レンズ

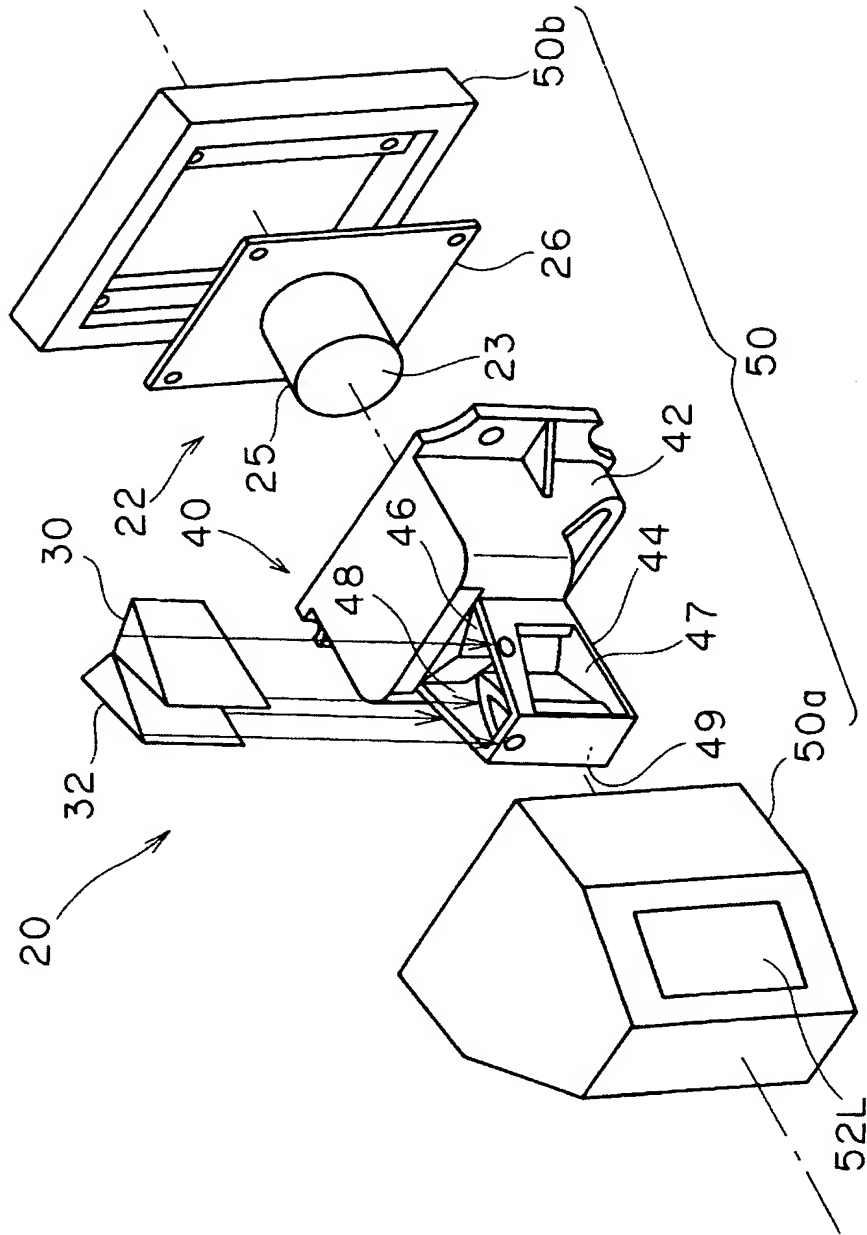
【書類名】

図面

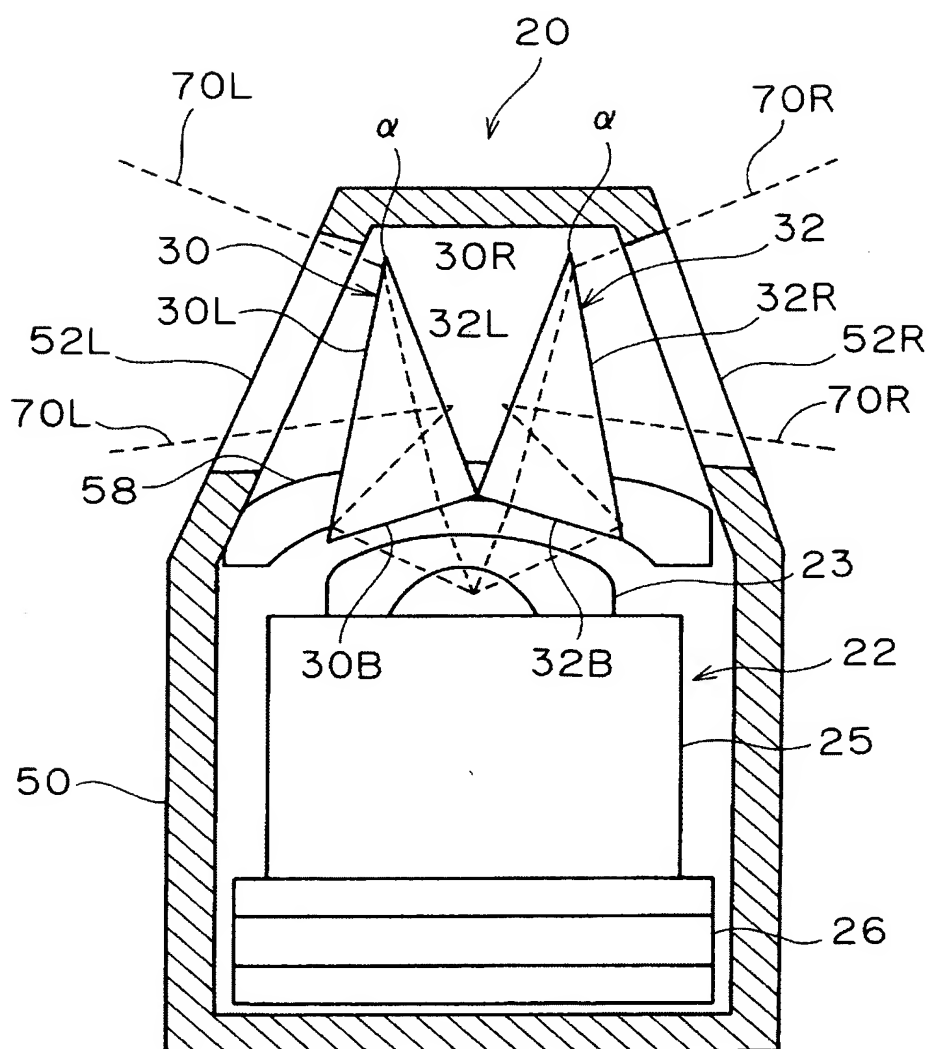
【図 1】



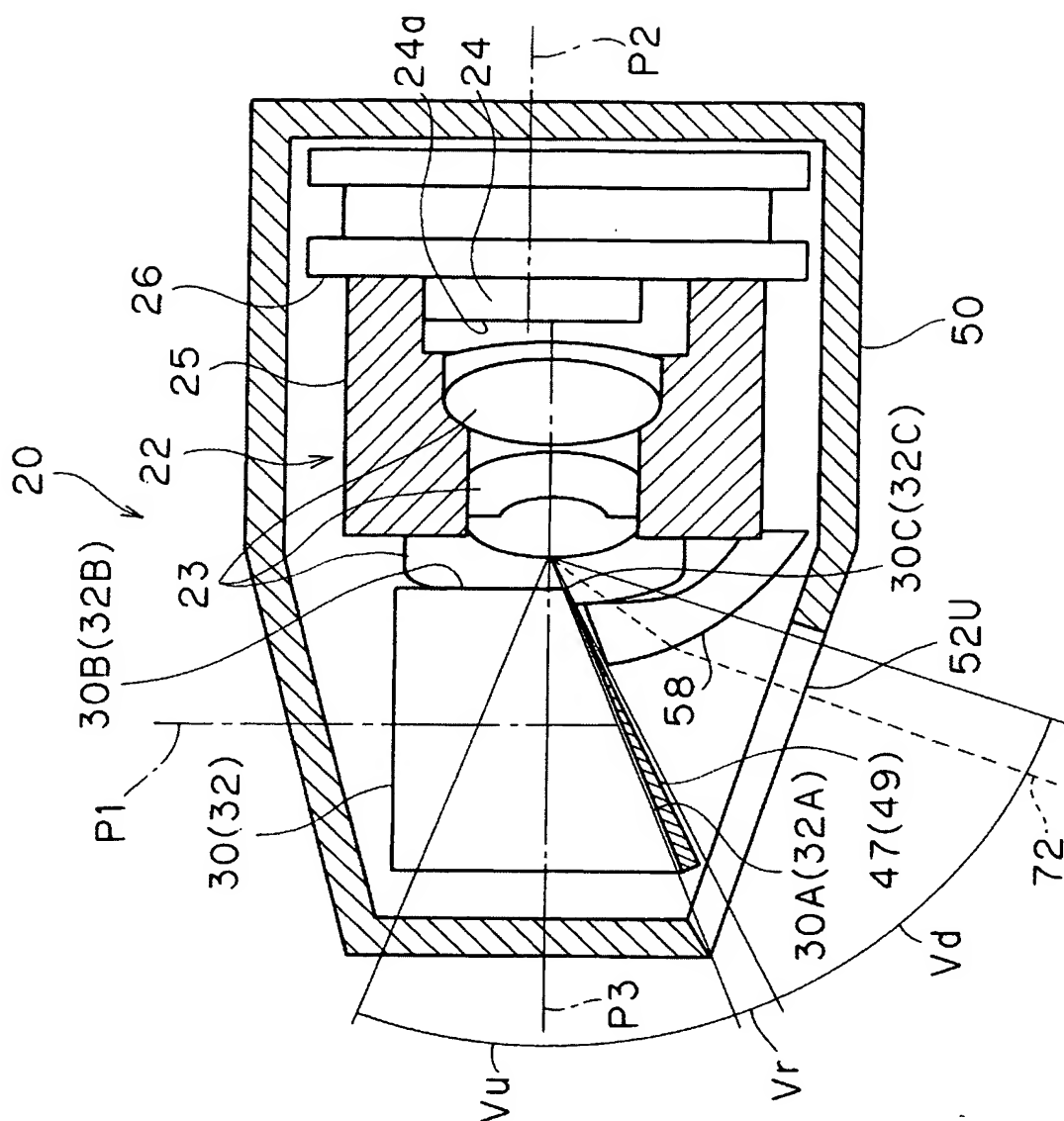
【図 2】



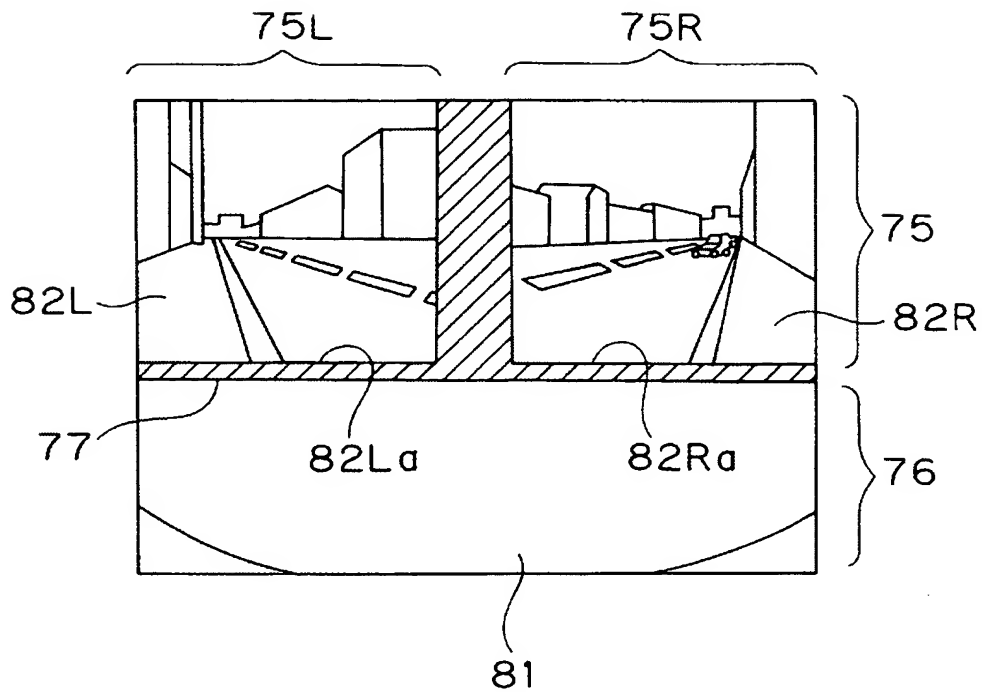
【図 3】



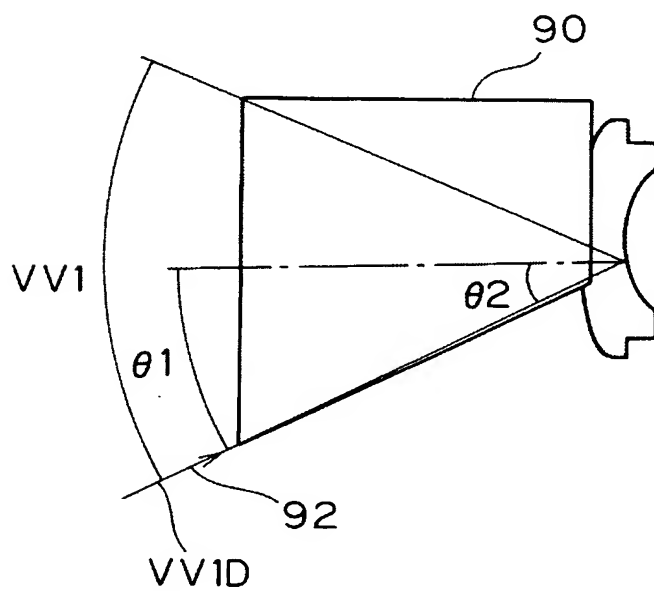
【図 4】



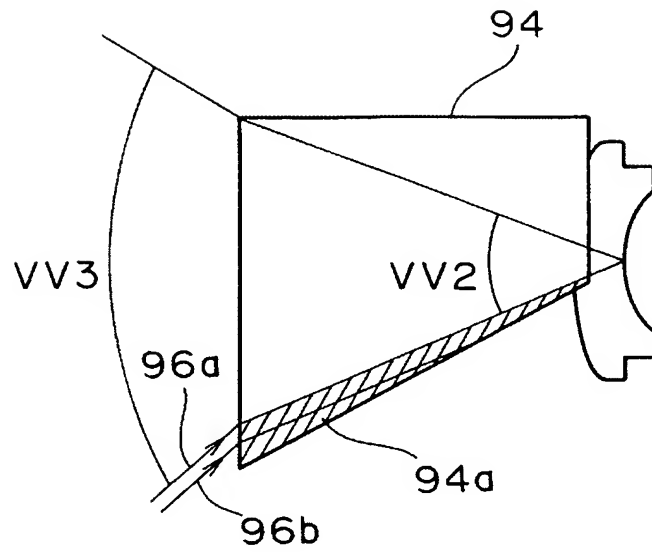
【図 5】



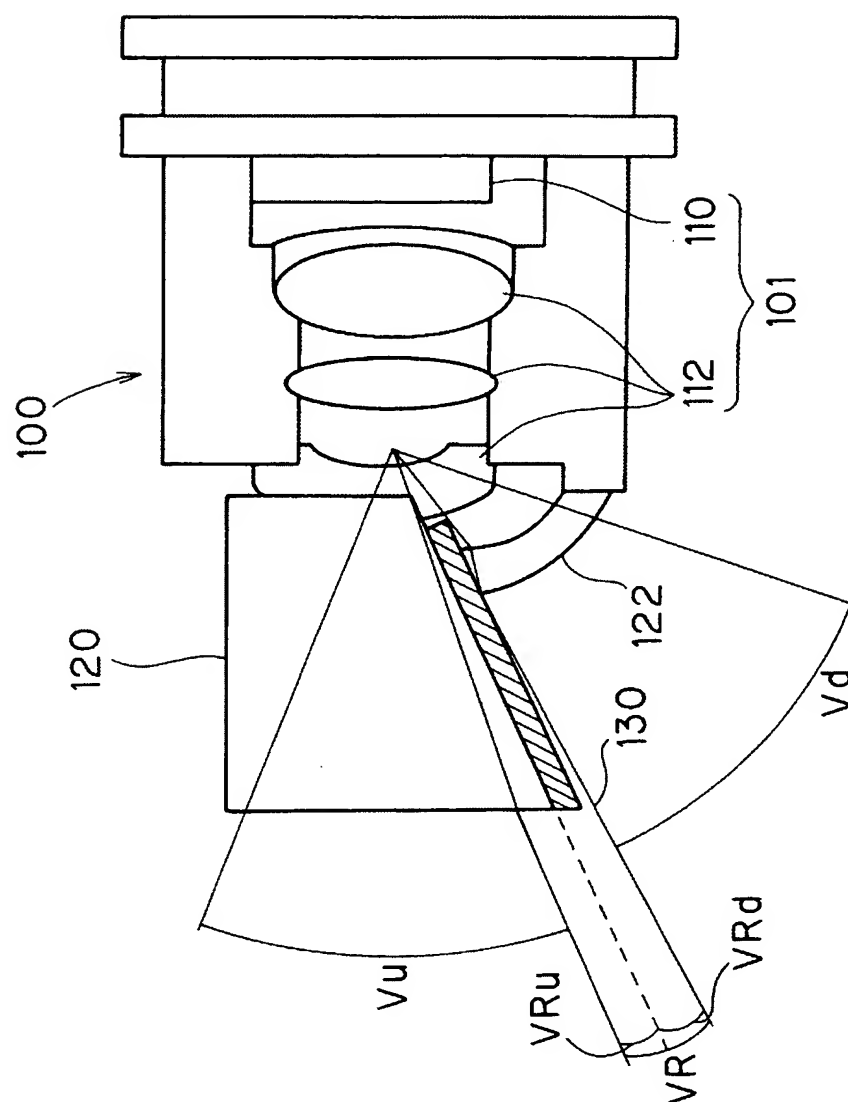
【図 6】



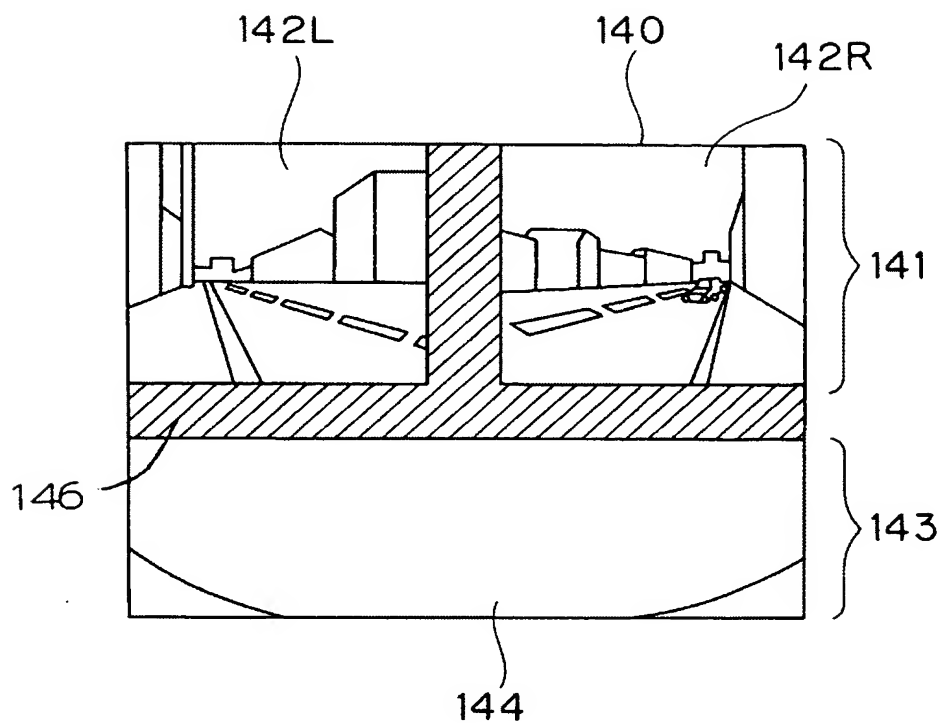
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プリズム 3 0, 3 2 を保持するための部材の映り込みを可及的に小さくすること。

【解決手段】 撮像ユニット 2 2 の正面側の一部領域に左右一対のプリズム 3 0, 3 2 が配設され、カメラ装置 2 0 の左右両側方からの光がプリズム 3 0, 3 2 によって撮像ユニット 2 2 に導かれる。撮像ユニット 2 2 の正面側の他部領域に広角レンズ 5 8 が配設され、カメラ装置 2 0 の前方斜め下方からの光が広角レンズ 5 8 を介して撮像ユニット 2 2 に導かれる。プリズム 3 0, 3 2 を保持するプリズムホルダ 4 0 のうちプリズム 3 0, 3 2 と広角レンズ 5 8 との間に位置するテーパ状保持部 4 7, 4 9 は、撮像ユニット 2 2 に近づくに従って順次薄肉になるように形成されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 0 0 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 5 0 1 1 6 6 5]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 1 1 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県名古屋市南区菊住 1 丁目 7 番 1 0 号

氏 名

株式会社オートネットワーク技術研究所

特願 2 0 0 2 - 3 5 0 0 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 8 3 4 0 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号

氏 名

住友電装株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 5 0 0 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 3 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号

氏 名

住友電気工業株式会社